

بررسی حوزه نفوذ کلان‌شهر تهران با روش زمانی و مدل جاذبه (گرانشی)

رحیم رضایی^۱، امیر اوغلی وسعت^۲

۱. دانشجوی دوره دکتری جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری دانشگاه دولتی باکو

۲. استاد و عضو هیأت علمی جغرافیای دانشگاه دولتی باکو

(تاریخ دریافت: ۸۹/۵/۲۴؛ تاریخ تصویب: ۸۹/۱۱/۲۳)

چکیده

شهرها دارای حوزه نفوذ هستند، دامنه حوزه نفوذ به عواملی مانند قدرت اقتصادی، میزان جمعیت، فاصله و ... بستگی دارد. کلان‌شهر تهران نیز دارای حوزه نفوذ متعددی می‌باشد. کلان‌شهر تهران پایتخت و بهترین شهر کشور در رأس سلسله مراتب نظام شهری قرار گرفته است و از نظر اقتصادی، سیاسی، آموزشی و... از جایگاه ویژه‌ای برخوردار است. این توانایی سبب شده است که روزانه جمعیت زیادی از شهرهای اطراف برای کسب و کار وارد تهران شده و بعد از اتمام فعالیت به شهرهای خود بازگردند. هم‌چنین روزانه هزاران دانشجوی و استاد بین شهر تهران و شهرهای پیرامون در حال تردد هستند، این موارد حاکی از حوزه نفوذ تهران می‌باشد. حال این سؤال مطرح می‌شود که محدوده حوزه نفوذ کلان‌شهر تهران کجاست؟ تعیین حوزه نفوذ شهر تهران به دلایل اقتصادی، ارایه خدمات و... از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است. روش‌های مختلفی برای تعیین حوزه نفوذ از طرف صاحب‌نظران ارایه شده است. در این مقاله روش زمانی (مدت دسترسی) و مدل جاذبه (گرانشی) با استفاده از متغیرهای جمعیت و فاصله، به کار گرفته شده است. و از روش کتابخانه‌ای و میدانی استفاده شده است. بررسی‌ها در این مقاله نشان می‌دهد که شهرهای نزدیک‌تر به تهران بیش‌ترین تأثیر را از تهران دارند. هم‌چنین جنوب، جنوب غربی و غرب شهر تهران به دلیل دسترسی آسان، تمرکز جمعیت و فعالیت‌های اقتصادی، بیش‌تر تحت تأثیر قرار دارند.

واژگان کلیدی

کلان‌شهر، تهران، حوزه نفوذ، توان جاذبه، رتبه شهر.

مقدمه

از زمان‌های گذشته شهرها با روستاها و شهرهای اطرافشان ارتباط تنگاتنگی داشته‌اند، اما این ارتباط با گسترش شهرها و افزایش فعالیت‌های متعدد نظیر فعالیت‌های اقتصادی، خدماتی، فرهنگی و ... خیلی پیچیده‌تر شده است، این امر در کشورهای جهان سوم و در حال توسعه به دلیل رشد فزاینده شهرنشینی، تعداد شهرها، اقتصاد وابسته که عمدتاً به منابع زیرزمینی و همچنین تزریق درآمدهای حاصل از فروش منابع مذکور به شهرها (شهرهای بزرگ به خصوص پایتخت) بررسی ارتباط این شهرها را با محیط پیرامونش بیش از حد پیچیده کرده است. در ایران درآمدهای حاصل از فروش نفت جهت عمران و آبادانی و ایجاد ساختارهای لازم برای گسترش شهرنشینی (تقویت فرهنگ مصرف‌گرایی، بویژه کالاهای خارجی) به شهرهای بزرگ بویژه به شهر تهران سرازیر شد. بدین ترتیب، شهرهای مراکز استان و به ویژه شهر تهران محل امن ورود کالاهای مصرفی و سرمایه‌های غربی شده‌اند. در این میان، شهر تهران به دلیل "پایتخت بودن" در جایگاه خاصی قرار گرفته است. سرازیر شدن کالاها و سرمایه‌های کشورهای صنعتی از یک سو، و درآمدهای حاصل از فروش نفت از سوی دیگر و نیز تمرکز کانون‌های قدرت و اقتصاد و ... در شهر تهران سبب شد تا شهر تهران روز به روز هم در شبکه شهری و هم در سلسله مراتب شهری در جایگاه برتری قرار گیرد. بنابراین، سلطه و نفوذ شهر تهران نه تنها بر شهرها و روستاهای پیرامون خود، بلکه بر سراسر کشور گسترش یافت.

روش شناسی

طرح مسأله

شهرنشینی همیشه مسایل بنیادی و جنبی زیادی را با خود همراه داشته است. این پدیده زمانی با ابعاد تاریخی، سیاسی، فرهنگی، اجتماعی و اقتصادی که تجسم فضایی و تبلور فیزیکی حضور انسان در محیط است، امروزه به یکی از پیچیده‌ترین فضاها کالبدی و عملکردی تبدیل شده و هر روز مسایل و پرسش‌های تازه‌ای را در ارتباط با علت وجود و مکانیسم حیات خود مطرح می‌سازد. اینکه شهرها چگونه پا می‌گیرند و براساس چه روابطی به حیات خود ادامه می‌دهند، نیروی محرکه و پویایی شهر چه نیروهایی هستند و یا اینکه عوامل محیطی در مکان‌یابی آنها تا چه حد مؤثر بوده است و ارتباط شهر در درون

ناحیه (روستا و شهر) و بیرون ناحیه (شهر و روستاهای خارج از ناحیه) چگونه می‌باشد؟ سؤال‌های بی‌شماری در مورد شهر و مسایل شهری مطرح می‌شود. فضای شهری از یک قرن پیش تا کنون به سه شکل عمده و به گونه‌ای شایان توجه گسترش یافته است. رشد سریع شهرهای موجود به سوی نواحی پیرامونی (افزایش حوزه نفوذ)، همراه با تراکم و فشار در جهت ارتفاع و عمق - بلندترین ساختمان‌ها و آسمان‌خراش‌ها - نوع دیگر گسترش، ایجاد شهرهای جدید بی‌شمار و مهم در بسیاری از کشورها (از جمله ایران) با شتابی بی‌سابقه است (ژان باستیه، ۱۳۷۷، ص ۶). هر چه شهر بزرگ‌تر باشد، ارتباط آن با حومه پیچیده‌تر است. یک شهر بزرگ به وسیله مناطق نفوذی (حوزه نفوذ) متعددی احاطه شده است که منعکس کننده سطوح مختلف تشخیص می‌باشند که به وسیله مغازه‌ها و صنایع و سازمان‌ها نمایان می‌گردد (جانسون، ۱۳۶۳، ص ۱۴۴).

شهرها با نواحی اطراف ارتباط متعددی دارند و این ارتباط ناگسستنی پایدار و پویا است. در طول تاریخ شهرها با حوزه نفوذ رابطه داشته و تا امروز حفظ شده است. این ارتباط به شرایط طبیعی، موقعیت جغرافیایی، سلسله مراتب شهری، نقش و عملکرد شهر و... بستگی دارد. در این میان، شهر تهران نیز از این قاعده مستثنی نیست و همانند شهرهای دیگر دارای حوزه نفوذ است. شهر تهران پرجمعیت‌ترین شهر کشور و استان محسوب می‌گردد و بیش‌ترین مراکز خدماتی، علمی، پژوهشی، نظامی، درمانی، سیاسی، صنعتی و... در شهر تهران متمرکز شده است. تصمیمات اساسی کشور در آن اتخاذ می‌شود. سرمایه و صنایع عمده کشور در اطراف شهر تهران متمرکز هستند. با در نظر گرفتن موارد مذکور سؤال زیر قابل طرح است:

- توان جاذبه کلان‌شهر تهران بر شهرهای مختلف چگونه می‌باشد؟

پیشینه تحقیق

از سال ۱۹۱۰ به بعد با توجه به مطالعات راول بلانشار^۱ جغرافی‌دان فرانسوی، میل به گسترش دامنه شناخت شهرها رو به فزونی نهاد، از این هنگام به بعد، جغرافی‌دان‌ها به توصیف و تشریح مقر و موقع شهرها پرداختند، امری که به شناخت مناسبات میان شهرها

1. Raoul Blanchard

و فضای دور و نزدیک و پیرامون آن، اعتباری تازه بخشید. در این زمان، کارکرد شهرها به شیوه‌ای سیستماتیک مورد توجه قرار گرفت (کلاول، ۱۳۷۳، ص ۱۳۹). حدود سال ۱۹۱۷ فاوست حدود ایالت‌های انگلند (منطقه‌ای در انگلستان) را مشخص نمود، که اساساً منطقه نفوذ مراکز اصلی متروپولیتن بودند (جانسون، ۱۳۶۳، ص ۱۲۰). برای اولین بار در سال ۱۹۷۵ دی. پرستون تأثیرات متقابل شهر و روستا را در پنج گروه: تحرک مردم، جریان کالا، جریان سرمایه، تعامل اجتماعی و تأمین خدماتی و روابط اداری مطالعه کرد. در سال ۱۹۸۲ از طرف کمیته جغرافیای انسانی انگلستان، روابط شهر و روستا را در مواردی از قبیل حرکت‌های جمعیتی، انتقال منابع و تعامل اجتماعی مورد مطالعه قرار دارند.

پروفسور "اکارت اهلزر" از جمله صاحب‌نظرانی می‌باشد که در ارتباط با نحوه گسترش شهرهای ایران و حوزه نفوذ، نظریه‌هایی را ابراز نموده است. وی در دهه ۱۹۶۰ تحقیقی در مورد شهر دزفول و حوزه نفوذ آن داشته است (اهلزر، ۱۳۵۵، ص ۵۷). "مارسل بازن" نیز تحقیقاتی در این خصوص، تحت عنوان "شهر زیارتی قم و مرکز منطقه" در سال ۱۹۷۳ انجام داده که الگوی قابل توجهی در زمینه روابط شهر با حوزه نفوذش و بررسی‌های ناحیه‌ای به شمار می‌رود (بازن، ۱۳۶۷، ص ۲۸۶) غیر از دانشمندان خارجی که درخصوص شهر و حوزه نفوذ برخی شهرهای ایران مطالعه نمودند، تعدادی از جغرافی دانان ایرانی به شرح زیر نیز در این خصوص مطالعه کردند.

احمد اشرف - شهر فردوس (۱۳۴۰)، مصطفی مؤمنی - شهر ملایر (۱۳۵۵)، محمدتقی رهنمایی - شهر تهران و پس کرانه‌های کوهستانی آن (۱۳۵۸)، اصغر نظریان - شهر اهر (۱۳۵۹)، عباس سعیدی - شهر اسدآباد (۱۳۶۳) (مؤمنی، ۱۳۶۰، ص ۶۲) را تحقیق کردند. همچنین پایان‌نامه‌های زیادی در مقاطع مختلف در این خصوص تدوین شده است. نظیر امکان سنجی تعیین حوزه نفوذ، جهت تجدید سازمان تقسیمات کشوری (شهر رویان - ۱۳۷۶) به راهنمایی دکتر مصطفی مؤمنی، تحلیل عملکرد فضایی - مکانی شهر بیرجند و تعیین حوزه نفوذ آن (۱۳۷۲) به راهنمایی دکتر حسین شکوئی، شهر محلات و حوزه نفوذ آن (۱۳۷۲) به راهنمایی دکتر حسن ضیاء توانا، شهر بابل و حوزه نفوذ آن (۱۳۷۷) به راهنمایی دکتر اصغر نظریان، بررسی روابط و اثرات فضایی - کالبدی مادرشهر بر مناطق پیرامونی، مورد منطقه ورامین (۱۳۷۳) به راهنمایی مهندس احمد سعیدنیا، تحلیل و توزیع مراکز درمانی برتر شهر اصفهان و حوزه نفوذ آن با استفاده از GIS (۱۳۸۱) به راهنمایی دکتر مهدی قرخلو، بررسی نقش و اثرات شهر تهران بر

شهرک‌های پیرامون طی سال‌های ۱۳۶۹-۱۳۳۵ نمونه: ۷ شهرک محور کن (۱۳۷۰) به راهنمایی دکتر شاهپور گودرزی، بررسی نقش رابطه شهر و روستا در تکوین و گسترش شهر نورآباد دلفان با استفاده از GIS (۱۳۸۳) به راهنمایی دکتر احمد پوراحمد تدوین شده است. در این پایان‌نامه‌ها به روش‌های جغرافیایی در بررسی حوزه نفوذ بیش‌تر تأکید شده است. فاصله و زمان دسترسی، تعداد تلفن‌ها بین شهر و پیرامون و... در بررسی حوزه نفوذ شهر مورد توجه قرار گرفته است، هم‌چنین در پایان‌نامه‌های مذکور حوزه نفوذ شهر بر نقاط روستایی مطالعه شده است. در حالی که در این مقاله ارتباط کلان‌شهر تهران با شهرهای پیرامون بررسی می‌شود.

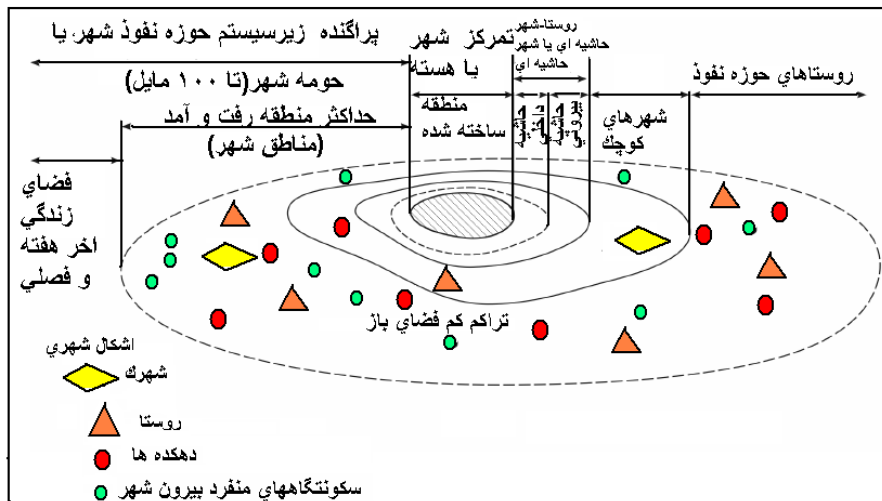
فرضیه و روش تحقیق

فرضیه اصلی پژوهش عبارت است از این که میزان حوزه نفوذ کلان‌شهر تهران در شهرهای پیرامون، وابستگی مستقیم به میزان جمعیت و فاصله دارد. در این بررسی، فرضیه مذکور را بر اساس داده‌های کتابخانه‌ای و میدانی و با استفاده از مدل جاذبه و هم‌چنین روش زمانی مورد کنکاش قرار می‌دهیم. روش‌های مختلفی برای بررسی حوزه نفوذ شهری وجود دارد. "سون گولند" بر مبنای تعیین نقش شهر در خرده فروشی و خدماتی (جمعیت فعال جذب شده در بخش خدمات و خرده فروشی نسبت به کل جمعیت شهر) حوزه نفوذ شهر را مشخص می‌نماید. "لوش" با استفاده از رابطه‌ای بین منحنی قیمت و منحنی تقاضا میدان عمل و پرتوافشانی بازار شهری (حوزه نفوذ) را تعیین نموده است.

در روش ترسیمی یا خطی حوزه نفوذ شهر با استفاده از عمود منصف‌ها صورت می‌گیرد. در این روش ابتدا شهرهای مجاور شهری که تعیین حوزه نفوذ آنها مدنظر است، مشخص شده و توسط پاره خطی به شهر مرکزی وصل می‌شود، سپس عمود منصف هر یک از پاره خط‌ها رسم می‌گردد. محل تلاقی هر یک از پاره خط‌ها با یکدیگر حوزه نفوذ خطی یا ترسیمی شهر مورد نظر است (رضوانی، ۱۳۷۴، ص ۱۸۷) از ایرادات این روش آن است که فقط فاصله ظاهری را در نظر می‌گیرد و از عوامل و عوارض طبیعی میان دو نقطه مانند (کوه‌ها، دره‌ها، رودخانه‌ها و...) که می‌تواند در میزان ارتباط دو نقطه مؤثر باشد و آن را تشویق یا محدود نماید غافل است. از طرفی دو نقطه با فاصله زیاد که به وسیله یک جاده ارتباطی مناسب به هم وصل شده باشند، دارای ارتباط بیش‌تری هستند تا دو نقطه با

فاصله نسبتاً کم‌تر که دارای راه ارتباطی مناسب نیستند. در فرمول فریدمن و میلر برای حوزه نفوذ شهری واحد جدید زیست محیطی در پیرامون کلان‌شهر در نظر گرفته شده است که مسافت روزانه (رفت و برگشت) بین کلان‌شهر و پیرامون در حدود ۲ ساعت (۶۴ تا ۸۰ کیلومتر) از هسته شهر می‌باشد (فریدمن و میلر، ۱۹۷۳، ص ۷۹).

حوزه نفوذ شهری همانند منطقه شهری، فضای چند بعدی است که از عمل‌کرد پیرامون شکل گرفته است و هر دو یعنی هم حوزه نفوذ شهری و هم منطقه شهری می‌تواند سه بعد مجزای اصلی داشته باشند (کوپک، ۱۹۸۸، صص ۵ و ۲۷) بعد اول از تمرکز، حداکثر استفاده زمین و پراکندگی فعالیت‌های انسان در میان مزارع و نواحی توسعه نیافته ترکیب شده است. بعد دوم به روابط میان مراکز شهری مربوط است که به دو شکل جریان فیزیکی کالا و مردم و جریان‌های غیر فیزیکی اطلاعات و پول وجود دارد. بعد سوم تناوب انجام روابط در داخل حوزه نفوذ شهری و منطقه شهری است که ریتم - روزانه آنها متفاوت است (بریانت، ۱۹۸۲، ص ۴۵) شکل شماره ۱ حوزه نفوذ شهری و منطقه شهری را بیان کرده است.



شکل شماره ۱: شکل منطقه شهری و حوزه نفوذ شهری

منبع: (بریانت و کوپک، ۱۹۹۱، ص ۲۲۰)

مناطق داخلی و بیرونی حاشیه‌ای با تحول ظاهری ناشی از نفوذ زیاد شهری واحساس تغییر در تمام مقوله‌های محیط قابل تشخیص است. مناطق بیرونی حومه شهرها

به عنوان "حوزه نفوذ شهر" بر اساس وابستگی‌ها به شهر مرکزی و همچنین تأثیرات و فشار شهر قابل تشخیص است (بریانت، ۱۹۸۲).

هم‌چنانکه در شکل شماره ۱ نشان داده شده است، محدوده حوزه نفوذ شهری شامل منطقه شهری هم است، به عبارت دیگر، منطقه شهری در داخل حوزه نفوذ شهری واقع شده است. ولی تمام شهرها چنین وضعیتی ندارند. حوزه نفوذ تهران غیر از منطقه شهری، سراسر کشور را نیز شامل می‌شود، یا جهان شهرها مانند توکیو، لندن، نیویورک، پاریس و... غیر از منطقه شهری و سراسر کشور، از حوزه نفوذ جهانی برخوردار هستند؛ تردد مداوم مسافران از تمام نقاط جهان، وجود دفاتر مرکزی شرکت‌های بین‌المللی چند ملیتی و... حاکی از آن است.

روش دیگر برای تعیین حوزه نفوذ شهری روش خطوط هم‌نفوذ^۱ است. بعد از تشخیص مرکزیت شهر ساده‌ترین روش آماری در تعیین میدان جاذبه شهری استفاده از فرمول زیر است:

$$I = \frac{P}{d^2}$$

در این فرمول I معرف شدت جاذبه شهر روی نقطه‌ای از فضای پیرامون آن است و متناسب است با انبوه جمعیت آن، شهر p بخش بر معکوس مربع فاصله‌ای که بین آن نقطه و شهر وجود دارد، یعنی d^2 .

در اینجا منظور از توده جمعیت همان جمعیت فعال در بخش سوم مشاغل اجتماعی است. بعد از اینکه چنین محاسبه‌ای روی تمام واحدهای جغرافیایی در رابطه با شهر مرکزی انجام گرفت، مراکز هم‌نفوذ را به وسیله منحنی‌هایی به هم مربوط می‌کنند. ضخامت و جهت گرایش منحنی‌ها در واقع بیانگر شدت و کنش شهر روی ناحیه و واحدهای جغرافیایی ناحیه است (فرید، ۱۳۷۳، ص ۴۷۴).

روش تحلیل جریان‌ها یکی از روش‌هایی است که در تعیین حوزه نفوذ شهر استفاده می‌شود. در این روش جهت و شدت جریان‌ها بین یک مرکز جمعیتی و واحدهای جمعیتی پیرامون آن، تعیین کننده حدود و ثغور منطقه کارکردی است. هر جریان با دور

شدن از یک مرکز از شدتش کاسته می‌شود و با نزدیک‌تر شدن به مرکز دیگر بر شدتش افزوده می‌شود. با در نظر گرفتن این ویژگی محدوده یا مرز حوزه نفوذ یک مرکز جمعیتی جایی است که شدت جریان به حداقل می‌رسد. جریان‌ها از انواع مختلفند، ولی اغلب در برگیرنده فعالیت‌های اقتصادی متنوعی می‌باشند که بر حسب گونه (مانند ترافیک مسافر یا کالا، راه یا راه آهن) و یا بر حسب هدف (مانند خرید روزانه یا رفت و آمد روزانه به محل کار) طبقه‌بندی می‌شود. در عین حال، جریان‌ها ممکن است ماهیت اجتماعی (مانند جریان روزانه محصلان یا بیماران) یا سیاسی (مانند جریان هزینه‌های دولتی) و یا ارتباطی (مانند تلگراف، تلفن یا روزنامه) داشته باشند (رفیعی، ۱۳۶۹، ص ۱۵).

در این تحقیق از دو روش برای مطالعه استفاده شده است.

مدل جاذبه

اولین نظریه که واکنش متقابل تعدادی از فعالیت‌های انسانی را در سازمان فضایی سرزمین مورد بررسی قرار می‌دهد، تئوری مدل جاذبه است. جغرافی‌دانان یکی از مهم‌ترین امانت‌هایی که از علوم فیزیک گرفته‌اند، همین مدل جاذبه است (حکمت نیا و موسوی، ۱۳۸۵، ص ۱۳۴).

یکی از روش‌های تعیین حوزه نفوذ شهری، مدل جاذبه (با الهام از قانون نیوتن) می‌باشد. بر اساس این مدل می‌توان نقطه جدایی بین دو شهر را تعیین کرد (فرید، ۱۳۶۸).

آقای دکتر حاتمی نژاد معتقد است که به کمک مدل جاذبه نمی‌توان به یک سیستم منطقی تقسیمات کشوری دست یافت. زیرا در تعیین مرز میان چند سکونت‌گاه شهری و به ویژه به هنگام تعیین حوزه استحفاظ یک شهرستان یا استان، عوامل و پارامترهای مختلفی از جمله سابقه تاریخی، تشابهات فرهنگی و ملاحظات سیاسی به ایفای نقش می‌پردازند.

لذا فرمول جاذبه اصلاح شده را این گونه بیان کرده است:

$$B.P_{ij} = \frac{T_{ij}}{1 + \sqrt{\frac{p_{ik1}}{p_{jk2}}}}$$

که در آن: B.P نقطه جدایی T_{ij} زمان دسترسی دو شهر P_i جمعیت شهر بزرگ تر P_j جمعیت شهر کوچک

K1K2 ضرایب منطقه‌ای هستند که ویژگی‌های کیفی جمعیت‌ها را نشان می‌دهند (حاتمی نژاد، ۱۳۷۳، ص ۶۹).

مدل جاذبه^۱ به عنوان یکی از دو مدل کاربردی بویژه در تعیین حوزه نفوذ شهرها از اهمیت زیادی برخوردار است. این روش را "ویلیام ریلی" ابداع کرده است. ریلی معتقد بود که شباهت زیادی بین "عرصه شهری" و میدان جاذبه^۲ وجود دارد. میدان جاذبه در این جا به همان مفهوم نیوتن به کار رفته است (عظیمی، ۱۳۸۱، ص ۹۷). در این مدل ریلی فرض کرده است که میزان مراجعه جمعیت به فروشگاه‌های یک شهر رابطه معکوسی با فاصله بین جمعیت و شهر مورد نظر و رابطه مستقیمی با تعداد جمعیت آن شهر دارد. از این فرض، او نقطه‌ای را به نام نقطه شکست^۳ پیشنهاد کرد که به دو متغیر فاصله و جرم (جمعیت) ارتباط پیدا می‌کند. اگر دو شهر دارای اندازه و سطح یکسان در شبکه شهری باشند، نقطه شکست دقیقاً در وسط دو شهر واقع می‌شود، اما اگر این دو شهر هم اندازه و هم سطح نباشند، شهر بزرگ‌تر برای جذب و کشش مصرف‌کنندگان دارای قدرت بیش‌تری از شهر کوچک‌تر خواهد بود. در این صورت نقطه شکست به تناسب اندازه شهر بزرگ‌تر از آن فاصله می‌گیرد و به شهر کوچک‌تر نزدیک می‌شود. این بدان معنی است که دایره نفوذ شهر بزرگ برای جذب مشتریان، بزرگ‌تر خواهد بود. برای دستیابی به نقطه شکست بین دو شهر، ریلی فرمول زیر را پیشنهاد کرده است:

$$\text{فاصله نقطه شکست از شهر A} = \frac{d_{AB}}{1 + \sqrt{\frac{P_B}{P_A}}}$$

که در آن d_{AB} فاصله بین دو شهر A و B، P_A جمعیت شهر A محسوب می‌شود (عظیمی، ۱۳۸۱، ص ۱۰۵). با استفاده از فرمول فوق شدت و دامنه جاذبه شهر تهران در نقشه شماره ۱ نشان داده شده است. ابتدا فاصله تمام نقاط شهری پیرامون نسبت به شهر تهران مشخص شد و سرشماری جمعیتی سال ۱۳۸۵ را پایه جمعیت شهرهای پیرامون و

-
- 1 . Gravity model
 - 2 . Urban field and Gravitation Lield
 - 3 . Breaking point

شهر تهران قرار داده شد. و بعد فرمول مذکور را در Excel تعریف کردیم. بنابراین بر حسب فاصله و جمعیت شهرهای پیرامون نسبت به تهران اعداد مختلفی به دست آمد که آن اعداد مجدداً در GIS تعریف شد. تا اینکه نقشه شماره ۱ به دست آمد و نشان داد که حوزه نفوذ شهر تهران بر حسب فاصله و جمعیت چطور تغییر می‌کند.

به عبارت دیگر، نقطه شکست یا نقطه جدایی به نفع تهران است. البته نقطه جدایی شهرها بر حسب فاصله و جمعیت آنها فرق دارند که در نقشه شماره ۱ به وضوح دیده می‌شود.

همچنان که آقای دکتر حاتمی نژاد در مقاله ارزیابی مدل‌های کمی در شبکه شهری استان خراسان بیان کرده است که توپوگرافی منطقه (کوهستانی بودن) و وضعیت راه‌های ارتباطی مانند اتوبان، بزرگراه، راه آهن، مترو و... در نقطه جدایی یا نقطه شکست تأثیر دارد. این امر در نقطه شکست تهران نیز صادق است. جنوب، جنوب غربی و غرب تهران به دلیل وجود انواع راه‌های ارتباطی (بزرگراه، اتوبان، مترو) هم‌چنین انواع وسیله نقلیه (اتوبوس - سواری - مترو) نقطه جدایی به نفع تهران است (نقشه شماره ۱).

شرق تهران، یعنی مسیر تهران - شمال (فیروزکوه - دماوند - رود رهن و...) و شمال تهران (لواسان - فشم - و...) به دلیل کوهستانی بودن و عدم برخی وسایل ارتباطی مانند مترو سبب شده است که نقطه شکست به نفع تهران نباشد، بلکه به نفع شهرهای پیرامون واقع در این مناطق باشد.

هم‌چنین برای نشان دادن فاصله بین مراکز می‌توان از فاصله به کیلومتر، زمان سفر، یا هزینه حمل و نقل و هزینه فرصت‌های از دست رفته، استفاده کرد (رفیعی، ۱۳۷۱، ص ۱۷). جریان جمعیت، کالا و اطلاعات بین دو شهر بستگی به اندازه شهرها و فاصله بین آنها دارد. در بین شهرهای بزرگ‌تر، جریان بیشتری در حرکت خواهد بود و اگر شهرها در فواصل دورتر از یکدیگر واقع شده باشند، جریان کم‌تری بین آنها به حرکت در می‌آید. به عبارت دقیق‌تر جریان بین دو شهر نسبت مستقیم^۱ با میزان تولید جمعیت در آن شهر و نسبت معکوس^۲ با فاصله بین آنها خواهد داشت. این ایده را با فرمول (۱) زیر نشان می‌دهند:

$$M_{ij} = k \frac{P_i P_j}{(d_{ij})^q}$$

1 . Directly proportional

2 . The product of their populations

K و q : مقادیر ثابت و عموماً یک است، M_{ij} : میزان جریان بین دو شهر i و j ، d :

فاصله بین دو شهر، p : جمعیت (نمودار ۱)

از آنجا که ارتباط یا جریان (کالا- جمعیت) بین دو شهر به عواملی مانند وجود انواع راه‌های ارتباط (برزگراه- اتوبان- مترو) بستگی دارد، لذا فرمول فوق در همه جا صادق نیست. به عبارت دیگر، برای بررسی جریان بین دو شهر باید شرایط منطقه (کوهستانی بودن و...) را در نظر گرفت. به عنوان مثال، با اینکه ساوه نسبت به دماوند و رودهن از تهران دور است، ولی به دلیل اتوبان (بدون پیچ‌های خطرناک)، میزان تردد جمعیت بین تهران و ساوه در مقایسه با دماوند و رودهن بیشتر است. لذا برای بررسی دقیق جریان بین دو شهر فرمول اصلاح شده پیشنهادی به صورت زیر ارائه می‌شود.

$$M_{ij} = k \frac{P_i P_j}{d_{ij} \times T}$$

M_{ij} : میزان جریان بین دو شهر i و j

d_{ij} : فاصله بین دو شهر

K : مقادیر ثابت و عموماً یک است

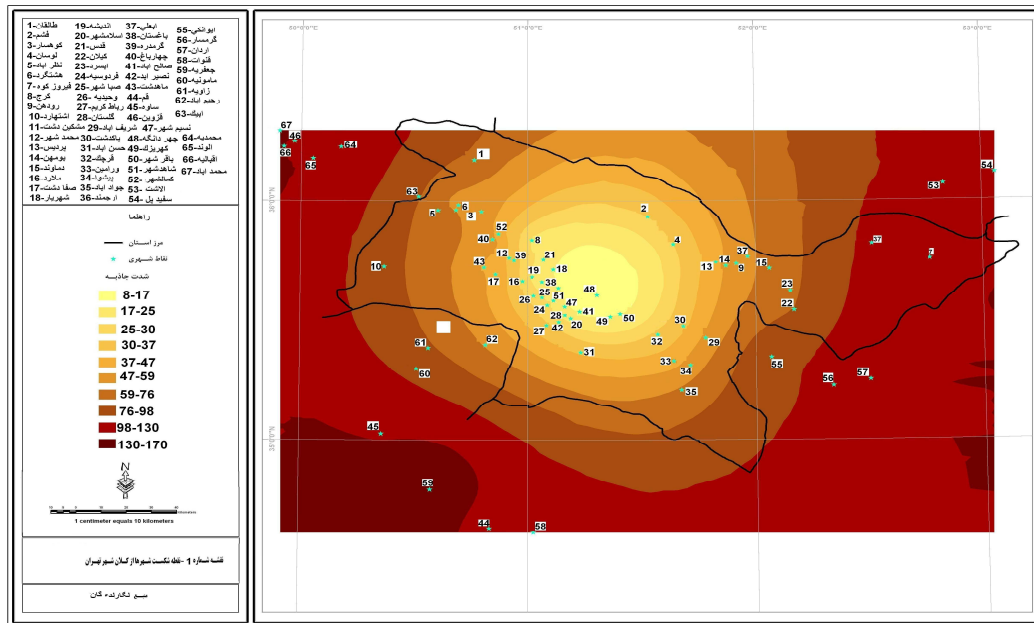
p_{ij} : جمعیت دو شهر

T : مدت زمان دسترسی

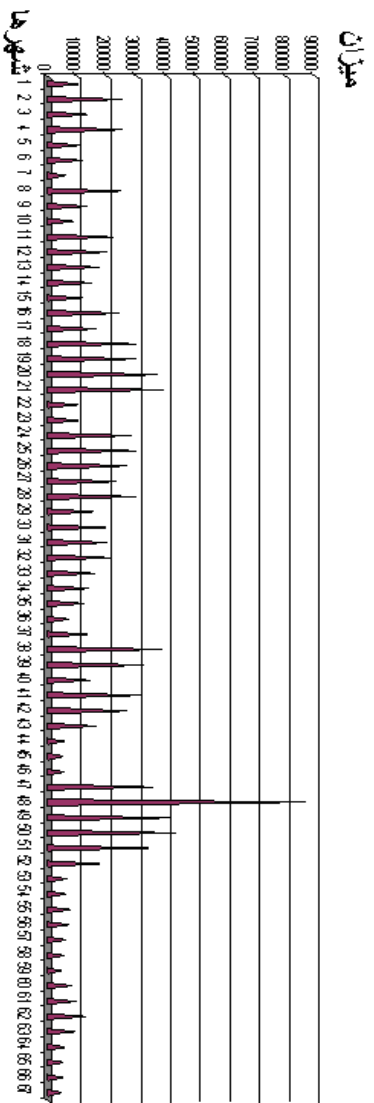
اگر ماتریسی از فاصله و جمعیت شهرها در یک نظام شهری در دست داشته باشیم، در آن صورت کل پتانسیل جذب هر شهر در مجموعه نظام شهری به صورت زیر خواهد بود: $V_i = k \sum_{j=1}^n \frac{P_j}{d_{ij}}$: پتانسیل کل شهر i ، k : برابر ۱

$$V_i = k \sum_{j=1}^n \frac{P_j}{d_{ij}} \quad (\text{فرمول ۲})$$

بدین ترتیب، هر نقطه شهری با توجه به دو متغیر جمعیت و فاصله و با توجه به ضریب k ، دارای پتانسیل خوبی خواهد بود که می‌تواند مبنای ترسیم خطوط هر پتانسیل باشد (هیلهورست، ۱۳۷۰، ص ۲۲۴).



نمودار ۱ میزان تأثیر شهر تهران را نسبت به شهرهای پیرامون نشان می‌دهد. با توجه به نمودار ۱، "میزان تأثیر" به جمعیت و فاصله شهر بستگی دارد. برای به دست آوردن میزان تأثیر برای هریک از شهرهای پیرامون، فرمول ۲ در Excel تعریف شد و براساس آن اعداد متفاوتی که نشانه قدرت و توان جاذبه (تأثیر) تهران بر شهر پیرامون دارد، به دست آمد که برای گویاتر شدن مسأله به نمودار تبدیل کردیم. با توجه به نمودار میزان تأثیر شهر تهران در چهاردانگه بیش‌تر از شهرهای دیگر است، باقرشهر، کهریزک، باغستان و قدس به ترتیب شهرهای دیگری هستند که در سلسله مراتب بعدی تهران قرار گرفته‌اند. و شهرهای جعفریه، اقبالیه و محمدآباد به ترتیب در آخرین مرحله جاذبه شهر تهران واقع شده‌اند. بر اساس فرمول ۲ شهرهایی نظیر کرج، اسلام‌شهر، قدس و گلستان به ترتیب بیش‌ترین تأثیر را از تهران دارند و شهرهایی مانند کهریز، شاهد شهر، ساوه، ماهدشت و ... کم‌ترین تأثیر را از تهران دارا هستند.



نمودار شماره ۱: میزان تأثیر پذیری شهرهای پیرامون از تهران

شهر	محمدیه	الوند	اقبالیه	محمد آباد			
ردیف	۴	۵	۶	۷			
شهر	ارادان	قنوات	جعفریه	مامونیه	زاویه	رحیم آباد	ایبک
ردیف	۵۷	۵۸	۵۹	۶۰	۶۱	۶۲	۶۳
شهر	باقر شهر	شاهد شهر	کمال شهر	آلاشت	پل سفید	ایوانکی	گرمسار
ردیف	۵۰	۵۱	۵۲	۵۳	۵۴	۵۵	۵۶
شهر	ماهدشت	قم	ساوه	قزوین	نسیم شهر	چهار دانگه	کهریزک
ردیف	۳۳	۳۴	۳۵	۳۶	۳۷	۳۸	۳۹
شهر	ارجمند	آبعلی	باغستان	گرمدره	چهار باغ	صالح آباد	نصیر آباد
ردیف	۳۴	۳۷	۳۸	۳۹	۴۰	۴۱	۴۲
شهر	شریف آباد	پاکدشت	حسن آباد	قرچک	ورامین	پیشوا	جواد آباد
ردیف	۳۵	۳۶	۳۷	۳۸	۳۹	۴۰	۴۱
شهر	کیلان	آبسرد	فردوسیه	صبا شهر	وحیدیه	ریاطکریم	گلستان
ردیف	۳۶	۳۷	۳۸	۳۹	۴۰	۴۱	۴۲
شهر	دماوند	ملارد	صفا دشت	شهریار	اندیشه	اسلام شهر	قدس
ردیف	۳۷	۳۸	۳۹	۴۰	۴۱	۴۲	۴۳
شهر	کرج	رودهن	اشتهارد	مشکین دشت	محمد شهر	پردیس	نومهن
ردیف	۳۸	۳۹	۴۰	۴۱	۴۲	۴۳	۴۴
شهر	طالقان	قشم	کوهسار	لوسان	نظر آباد	هشتگرد	فیروز کوه
ردیف	۳۹	۴۰	۴۱	۴۲	۴۳	۴۴	۴۵

اسامی شهرهای نمودار ۱

با توجه به نمودار شماره ۱، شهرهای شرق تهران (دماوند- پردیس- رودهن- فیروزکوه و بومهن) نسبت به شهرهای غرب و جنوب تهران کم‌تر تحت تأثیر آن واقع شدند. شهرهایی که به وسایل ارتباطی مانند اتوبوس، سواری (شخصی- خطی)، مترو و راه‌های ارتباطی مانند اتوبان- بزرگراه و راه آهن دسترسی دارند، بیش‌تر تحت تأثیر تهران قرار گرفتند.

روش جغرافیایی

حوزه نفوذ شهر یا ناحیه پیرامون آن از نظر کارکرد، وابستگی‌های گوناگونی به شهر دارد. (سیف‌الدینی، ۱۳۷۸، ص ۷۲). در منطقه پیرامون شهر، حومه‌ها و شهرک‌های مسکونی پدید می‌آیند، سپس مراکز کار و اشتغال شکل می‌گیرند، ساکنان و کارکنان این مجتمع‌ها با استفاده از سیستم حمل و نقل و شبکه ارتباطی وسیع روزانه، بین مراکز کار و سکونت (بین شهر و پیرامون شهر) سفر می‌کنند. سفرهای روزانه - تقریباً به شعاع ۲۰ الی ۴۰ کیلومتر است - سفرهای آونگی یا رفت و برگشتی است (فرید، ۱۳۷۳، ص ۲۱۵). در واقع این مهاجران روزانه به طور مستمر حداقل برای ۵ ساعت کار و تولید به شهر وارد می‌شوند و در جا به جایی روزانه حداکثر ۳ ساعت وقت خود را تلف می‌کنند (فرید، ۱۳۷۲، ص ۱۷۹).

برای یافتن رابطه نسبت سفر و فاصله زمانی محیط‌های اطراف شهر به ۱۵ دقیقه؛ ۳۰ دقیقه تا ۹۰ دقیقه مرزبندی شدند (نقشه شماره ۲). برای تبدیل زمان به مسافت از شاخص راهنمای رانندگی استفاده شده است. به عبارت دیگر، از نظر راهنمای رانندگی سرعت ماشین در اتوبان و بزرگراه ۱۲۰ کیلومتر در ساعت است. که با در نظر گرفتن مسیرهای مختلف، متوسط سرعت برای هر ساعت ۱۰۰ کیلومتر و برای هر ۱۵ دقیقه ۲۵ کیلومتر در نظر گرفته شده است و آخرین میدان خروجی از شهر تهران در هر مسیر به عنوان نقطه شروع تعیین گردید. سپس آمار تعداد اتوبوس، مینی بوس و سواری را از طریق جایگاه‌های مستقر در تهران و همچنین تعداد دفعات تردد آنها بین تهران و شهر پیرامون طی پرسش‌نامه و مصاحبه گردآوری شد. با در نظر گرفتن میانگین مسافر در ساعات مختلف، تعداد مسافران وارد و خارج شده به دست آمد.

حجم مسافرت

مسافرت از کل کشور به شهر تهران

یکی از روش‌های تعیین حوزه نفوذ، تعداد مسافران وارد و خارج شده به شهر می‌باشد. موقعیت اقتصادی، اجتماعی، آموزشی و... کلان‌شهر تهران باعث شده است که روزانه جمعیت زیادی از شهرهای مختلف ایران از طریق هواپیما، قطار، اتوبوس و... به این شهر وارد و یا از آن خارج می‌شوند. جدول شماره‌های ۱ و ۲ مسافران ورودی و خروجی به شهر تهران در یک روز معین (۱۳۸۶/۳/۹) از طریق ترمینال‌های غرب، شرق، آرژانتین و... را نشان می‌دهد.

مسافرت از کل کشور و شهرهای پیرامون به تهران دلایل مختلفی دارد، ممکن است برای دیدار اقوام، بازدید از جاذبه‌های توریستی، برای درمان، آموزش، خدمت سربازی و... باشد. ولی قسمت اعظم مسافرت به ویژه از شهرهای پیرامون به خاطر اشتغال است، ترافیک سنگین در ورودی‌های تهران در صبح و خروجی‌ها بعد از ظهر در طول هفته، حاکی از اشتغال در تهران است. روزانه جمعیت زیادی از شهرهای پیرامون به تهران رفت و آمد دارند. ولی بیش‌ترین مسافران از کل کشور (غیر از شهرهای پیرامون) به دلیل خدمات اداری، درمانی، آموزشی و تجاری است.

بیش‌ترین مسافرهای ورودی در روز مذکور از شهرهای قزوین، قم، تبریز و... و کم‌ترین آنها از شهرهای بیرجند، خوی، آمل و... می‌باشد. بیش‌ترین مسافر خروجی به شهرهای قزوین، تبریز، مشهد، سمنان و... و کم‌ترین آن به ساری، اردبیل، کرمان و مرند است.

تعداد مسافر ورودی و خروجی به عواملی چون تعطیلی روزهای قبل و بعد وابسته است، ضمناً میزان مسافران خروجی از تهران به شهرهای شمال در تابستان نسبت به سایر فصول سال خیلی زیاد است. هم‌چنانکه ورود و خروج از طریق ترمینال‌ها متفاوت است، از طریق قطار هم نیز با همدیگر فرق می‌کند. تعداد مسافران ورودی در همان روز به تهران از محور خراسان (مشهد، نیشابور، شاهرود و سمنان) ۵۳۴۳ نفر است که بیش‌ترین تعداد را شامل می‌شود. بعد از محور خراسان، محور آذربایجان (جلفا، تبریز، مراغه، میانه، زنجان و قزوین) قرار دارد که ۳۵۹۷ نفر می‌باشد. کمترین تعداد مسافر به محورهای جنوب و شمال مربوط است. هم‌چنانکه ثقل ورودی به محورهای خراسان و آذربایجان محدود می‌شود.

ثقل خروجی نیز در همان محورها می‌باشد. در مجموع، در مورخ ۱۳۸۶/۳/۹، کل ورودی مسافران به تهران از طریق قطار ۱۳،۴۹۶ نفر و کل خروجی در همان روز به وسیله قطار تقریباً ۱۴،۰۰۰ نفر می‌باشد. بنابراین جمع ورودی‌های به شهر تهران از سراسر کشور در مورخ ۱۳۸۶/۳/۹ به وسیله ماشین و قطار، ۹۷۰۷۳ نفر و کل خروجی‌ها نیز ۹۸۸۶۳ نفر است. لازم به ذکر است این تعداد ورودی و خروجی بدون احتساب مسافربری‌های شخصی، ماشین‌های شخصی و هواپیما می‌باشد.

شهر	تعداد	شهر	تعداد	شهر	تعداد	شهر	تعداد	شهر	تعداد	شهر	تعداد
اراک	۳۲۰۰	ایلام	۴۹۵	خرم‌آباد	۸۹۲	سمنان	۲۵۵۰	قائم‌شهر	۱۹۲۰	گنبد کاووس	۲۱۷۴
اردبیل	۱۶۱۷	بایل	۱۰۶۸	خوی	۳۰۶	سنندج	۸۰۰	قزوین	۱۵۹۳۴	مشهد	۴۳۸۶
ارومیه	۹۵۲	بندرعباس	۱۲۱۵	رشت	۲۲۹۳	شاهرود	۱۴۱۸	قم	۷۷۴۷	ملایر	۸۸۴
اصفهان	۴۳۵۲	بیرجند	۲۵۹	زنجان	۳۰۲۸	شهرکرد	۶۷۹	کرمان	۱۰۲۴	مهاباد	۹۵۲
آمل	۳۱۳	تبریز	۵۶۴۲	ساری	۴۴۸	شیراز	۲۰۷۲	کرمانشاه	۲۳۲۶	همدان	۲۳۷۹
اهواز	۲۳۷۹	چالوس	۱۰۷۹	ساوه	۲۴۲۰	کاشان	۱۶۹۴	گرگان	۱۶۷۹		

جدول شماره ۱: تعداد مسافران وارد شده به تهران از شهرهای دیگر از طریق ترمینال‌ها مورخ ۱۳۸۶/۳/۹

منبع: (سازمان راهداری کشور، ۱۳۸۶)

هم‌چنانکه قبلاً بحث شد، انگیزه و دلایل مختلفی برای مسافرت از استان‌های دیگر به تهران (شهر تهران) وجود دارد؛ استفاده از خدمات درمانی، خدمات آموزشی (دانشجو)، خدمات اداری، خدمت سربازی و... هم‌چنین دیدار از فامیل بیش‌ترین انگیزه مسافرت از دیگر استان‌ها به تهران است.

شهر	تعداد	شهر	تعداد	شهر	تعداد	شهر	تعداد	شهر	تعداد
اراک	۳۵۸۰	تبریز	۷۱۴۴	سمنان	۵۹۵۸	کرمان	۶۹۴	همدان	۴۷۲۶
اردبیل	۸۶۵۴۳۵	رشت	۲۷۲۰	سنندج	۱۳۲۵	کرمانشاه	۴۲۱۱	مشهد	۷۰۹۲
ارومیه	۲۲۷۲	زنجان	۱۶۶۵	شاهرود	۱۹۷۷	گرگان	۱۸۲۵	قم	۲۳۱۷
اصفهان	۴۶۸۱	ساری	۵۲۰	قائم‌شهر	۱۰۲۵	گنبد کاووس	۱۹۸۷	سقز	۱۷۵۴
ایلام	۲۹۷۳	ساوه	۴۷۴۱	قزوین	۱۳۵۴۸	مرند	۹۷۵	بایل	۱۷۹۷

جدول شماره ۲: تعداد مسافران خارج شده از تهران به شهرهای دیگر از طریق ترمینال‌ها مورخ ۱۳۸۶/۳/۹

منبع: (سازمان راهداری کشور، ۱۳۸۶)

تعداد مسافرانی که از استان‌های دیگر کشور در یک روز معین به شهر تهران وارد شدند، در مقایسه با تعداد مسافران شهرهای پیرامون خیلی کم است، لذا انگیزه مسافرت

مردم از شهرهای پیرامون با استان‌های دیگر فرق دارد، به عبارت دیگر، نه تنها همه دلایل یاد شده برای مسافرت از استان‌های دیگر به تهران در شهرهای پیرامون صادق است، بلکه انگیزه اصلی مسافرت اشتغال می‌باشد.

حجم مسافرت از شهرهای پیرامون به شهر تهران (با استفاده از روش جغرافیایی)

تعداد ورودی و خروجی جمعیت از شهرهای پیرامون به شهر تهران در ساعات مختلف روز متفاوت است. بیش‌ترین جمعیت ورودی بین ساعات ۶ الی ۱۰ صبح است. که اوج ورودی تا ساعت ۸ صبح می‌باشد. کل جمعیت ورودی به تهران از تمام شهرهای پیرامون، در ساعت ۶ تا ۱۰ صبح ۳۹۲۹۰۴ نفر بوده است. بیش‌ترین مسافر از شهر کرج، ۲۰۱۵۶۹ نفر هستند و کم‌ترین آن از شهرهای ارجمند و آبسرد، ۸ نفر می‌باشند. رتبه بعدی را از لحاظ ورود مسافر به شهر تهران، ورامین به خود اختصاص داده است که ۶۴۱۶۶ نفر را شامل می‌شود. بعد از ساعت ۱۰، میزان جمعیت ورودی به تهران به شدت کاهش پیدا می‌کند. این امر حاکی از فعالیت تعداد زیادی کارمندان، کارگران و... در تهران است. به همین دلیل صبح مسیره‌های ورودی منتهی به تهران با ترافیک شدیدی روبرو هستند. بین ساعت ۱۰-۱۴ تعداد جمعیت ورودی از شهرهای پیرامون به شهر تهران نسبت به ساعت اولیه حدوداً ۱۹/۷ برابر کاهش می‌یابد. به عبارت دیگر، تعداد جمعیت ورودی از ۵۲ شهر پیرامون، ۱۹۸۸۸ نفر است که بیش‌ترین آنها از شهرهای کرج، فیروزکوه، رودهن، چهاردانگه، ری و صالح آباد بوده است. هم‌چنین در ساعت ۱۴-۱۸، میزان جمعیت ورودی نسبت به ساعت اولیه، ۹/۸ برابر کاهش یافته که تعداد آنها ۴۰۰۹۴ نفر می‌باشد. از شهرهای رودهن و ری بین ۵ تا ۷ هزار نفر در این ساعت به تهران وارد شدند که بیش‌تر آنها دانشجوی و استاد هستند. بالاخره در آخرین ساعت شب، یعنی ۱۸-۲۱، تعداد جمعیت ورودی به شهر تهران نسبت به ساعت ۸-۱۰، ۲۲ برابر کاهش یافته است که شامل ۱۷۸۱۳ نفر می‌باشد. در این ساعت، مسافری از ۱۸ شهر به تهران وارد نشده است و مسافران ورودی از ۱۷ شهر به تهران کم‌تر از ۲۰ نفر هستند. در ساعت فوق‌السلام‌شهر، دماوند، رودهن و ری بیش‌ترین مسافر به تهران را دارا بود.

شهر	تعداد	شهر	تعداد	شهر	تعداد	شهر	تعداد
کرج	۲۰۱،۵۶۹	مهر شهر	۳،۶۵۸	هشتگرد	۱،۴۹۷	ورامین	۶۴،۱۶۶
اندیشه	۷،۷۹۷	طالقان	۶۴۳	کمال شهر	۱،۷۵۰	رباط کریم	۱۰،۳۳۳
نظر اباد	۷۶۰	فشم	۲،۸۱۴	پاکدشت	۳،۴۸۵	رودهن	۱۰،۰۰۳
شهریار	۳،۸۶۵	کوهسار	۷۶۷	حسن اباد	۱،۶۴۵	دماوند	۹۳۷
شهر قدس	۵،۷۱۳	لواسان	۵،۵۳۳	قرچک	۱،۳۵۷	فیزوکوه	۱۰۵
ارجمند	۸	گرمدره	۹۰۸	محمد شهر	۶۳۴	باغستان	۱،۵۵۵
اسلامشهر	۴۳،۷۰۹	چهار باغ	۳۲	مشکین دشت	۱۹۳	صفادشت	۳۸۴
کیلان	۱۲	پیشوا	۱،۸۹۴	ماهدشت	۲۰۴	ملارد	۱،۲۰۹
صبا شهر	۲،۰۰۵	جواد اباد	۵۰	اشتهارد	۱۰۲	بومهن	۸۷
نسیم شهر	۲،۶۵۶	صالح اباد	۸،۷۹۴	ابعلی	۱۵	پردیس	۸۴۵
چهار دانگه	۲،۱۷۸	نصیر اباد	۱،۰۴۰	باقر شهر	۲،۹۶۸	شاهد شهر	۱،۳۴۲
کهریزک	۳۹۳	ری	۶،۶۱۳	شریف اباد	۲۷۹	فردوسیه	۱۰،۶۵
آبسد	۸	شهر جدید هشتگرد	۲۲۴	گلستان	۱،۲۴۸	وحیده	۸۹۲

جدول شماره ۳: تعداد جمعیت ورودی به تهران از شهرهای پیرامون در مورخ ۱۳۸۶/۳/۹ از ساعت ۶ تا ۱۰

همچنانکه حجم جمعیت ورودی از شهرهای پیرامون به تهران در ساعات مختلف روز، تفاوت زیادی دارد، میزان خروجی آن هم متفاوت می‌باشد. در ساعات اولیه بین ۶-۱۰ صبح ۴۷۱۱۱ نفر از شهر تهران به شهرهای پیرامون مسافرت می‌نمایند. اکثر این مسافرها کارمندان، مدیران و... هستند. در این ساعت اساتید و دانشجویان تهران را به شهرهای مورد نظر ترک می‌کنند. بیشترین جمعیت خروجی مربوط به شهر اسلامشهر می‌باشد که ۹۵۰۸ نفر است. شهرهای کرج، لواسان، دماوند به ترتیب ۶۱۴۷، ۵۹۸۲ و ۵۲۹۶ نفر می‌باشد. قسمت اعظم این مسافران دانشجوی هستند (جدول شماره ۴). از ساعت ۱۰ صبح تا ۱۴ بعد از ظهر تعداد ۱۶۳۸۳ نفر از تهران خارج می‌شوند. بیشترین آن به شهر کرج با ۲۲۲۱ نفر و کمترین آن به شهر نظرآباد با ۴۰ نفر مربوط می‌باشد. در این ساعت به برخی شهرها نظیر کیلان، آبسد مسافری نرفته است. در ساعت ۱۴-۱۸ بعد از ظهر اوج خروج - جمعیت وارد شده - از شهر تهران است. در این ساعت تعداد ۳۶۶۵۷۲ نفر از تهران خارج شدند. بیشترین مسافران این ساعت به شهر کرج ۱۹۸۶۱۵ نفر و کمترین آن

به شهر کیلان ۶۰ نفر می‌باشد. بعد از شهر کرج، شهرهای ورامین و اسلام‌شهر به ترتیب تعداد ۳۹۷۲۵ و ۳۸۰۴۶ نفر را به خود اختصاص داده‌اند. در این ساعت با تعطیلی ادارات دولتی، شرکت‌ها و... جمعیت ورودی صبح مجدداً به شهرهای پیرامون برمی‌گردند. لذا افرادی که برای کسب و کار به شهر تهران وارد شده بودند، در این ساعت شهر تهران را ترک می‌کنند. در ساعت آخر روز، یعنی ۱۸-۲۱، تعداد خروجی‌ها نسبت به ساعت ۱۴-۱۸ تقریباً ۱۵ برابر کاهش یافته است. در این ساعت ۲۴۲۱۸ نفر از شهر تهران خارج شده‌اند. میزان جمعیت ورودی و خروجی شهرها به تهران نشانه‌ای از گستره حوزه نفوذ کلان‌شهر تهران می‌باشد.

شهر	تعداد	شهر	تعداد	شهر	تعداد	شهر	تعداد
کرج	۱۹۸،۶۱۵	مهر شهر	۴،۴۵۳	هشتگرد	۱،۲۶۴	ورامین	۳۹،۷۲۵
اندیشه	۷،۰۳۵	طالقان	۳۰۱	کمال شهر	۱،۶۲۹	رباط کریم	۹۳۶
نظر اباد	۷۵۲	فشم	۲،۰۰۱	پاکدشت	۲،۴۲۸	رودهن	۳،۹۷۲
شهریار	۳،۶۴۰	کوهسار	۱۵	حسن اباد	۲،۱۱۶	دماوند	۱،۲۱۶
شهر قدس	۴،۹۴۷	لواسان	۳۸۶	قرچک	۱،۶۸۷	فیزوکوه	۱،۵۳۰
ارجمند	-	گرمره	۱،۳۸۷	محمد شهر	۵۶۳	باغستان	۱،۲۵۴
اسلامشهر	۳۸،۰۴۶	چهار باغ	۶۷	مشکین دشت	۱۲	صفادشت	۱۸۵
کیلان	۶	پیشوا	۱،۷۹۹	ماهدشت	۱۰۵	ملارد	۳۸۷
صبا شهر	۱،۹۸۳	جواد اباد	۱۰	اشتهارد	۸۳	بومهن	۷۸
نسیم شهر	۲،۶۹۲	وحیده	۶۵۸	ابعلی	۳۴	پردیس	۷۲۳
چهار دانگه	۴،۰۶۶	نصیر اباد	۱،۲۲۱	باقر شهر	۳،۴۹۰	شاهد شهر	۱،۲۳۴
کهریزک	۱۸۳	ری	۹،۵۷۲	شریف اباد	۱۳۲	فردوسیه	۱،۵۷۵
آبسد	-	شهر جدید هشتگرد	۶۸	گلستان	۷،۸۳۱	صالح اباد	۹،۷۲۵

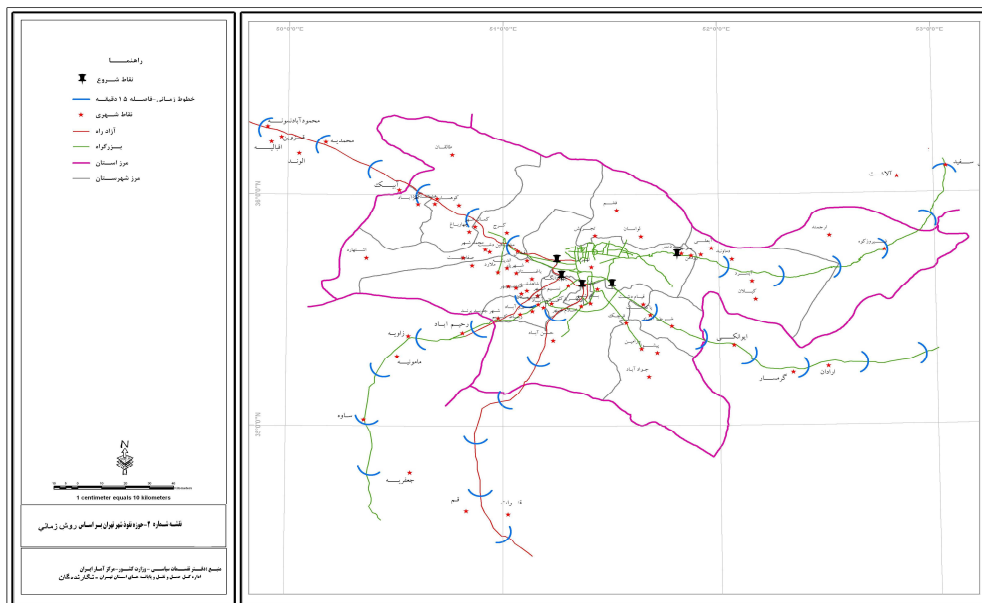
جدول شماره ۴: تعداد جمعیت خروجی از تهران به شهرهای پیرامون در مورخ ۱۳۸۶/۳/۹ از ساعت ۱۴-۱۸

هم‌چنین بر اساس زمان بندی طبق نقشه ۲ تعداد مسافران وارد شده به تهران از شهرهای پیرامون بدین صورت می‌باشد. در ۱۵ دقیقه اول، ۲۳ شهر در حوزه نفوذ شهر تهران قرار گرفته است که در ساعات اولیه هر صبح (۸-۱۰) تقریباً تعداد ۱۱۷۶۳۱ نفر از این شهرها به شهر تهران وارد می‌شوند. در ۱۵ دقیقه بعدی (یعنی در ۳۰ دقیقه) ۱۸ شهر در پیرامون شهر تهران قرار گرفتند که در ساعات فوق‌الذکر حدوداً تعداد ۲۸۳۸۹۷ نفر به شهر تهران وارد می‌شود. علت زیاد تعداد مسافر در ۳۰ دقیقه، قرار گرفتن شهر کرج در

محدوده حوزه نفوذ ۳۰ دقیقه است.

در ۴۵ دقیقه بعدی، یعنی در مرحله سوم، ۵ شهر وجود دارد که تقریباً در ساعت اولیه، تعداد ۳۰۸۲ نفر به شهر تهران وارد می‌شوند. در مرحله چهارم (۶۰ دقیقه) ۵ شهر قرار گرفته که در ساعت اولیه تعداد ۶۵۱ نفر به شهر تهران وارد شدند. در مرحله پنجم (۷۵ دقیقه) شش شهر قرار گرفته است که تقریباً تعداد ۲۳۷ نفر به شهر تهران مسافرت می‌کنند. و در نهایت، در مرحله آخرین، یعنی در ۹۰ دقیقه، ۹ شهر قرار گرفته است که تعداد ۱۰۷ نفر به تهران می‌شوند. نتایج بررسی‌ها نشان می‌دهد که هرچه فاصله زمانی بیشتر می‌شود نسبت سفر افراد کاهش می‌یابد.

هم‌چنانکه در نقشه شماره ۲ مشخص شده است، در برخی مسیرها نظیر بزرگراه "قم" در فاصله‌های زمانی ۴۵، ۶۰ و ۷۵ دقیقه هیچ نقطه مسکونی وجود ندارد. در این مسیر به دلیل شرایط زیست‌محیطی و غیرقابل سکونت و کویری بودن، نقاط مسکونی شکل نگرفته است. ولی برعکس مسیر مذکور، مسیرهایی نظیر بزرگراه، قزوین و ساوه دارای نقاط مسکونی متعددی هستند. در مسیر کوهستانی مانند فیروزکوه، در فاصله ۴۵ دقیقه هیچ شهری وجود ندارد. از طرف دیگر تعداد سکونت‌گاه‌ها در این مسیر کم و ساکنان آن نیز کم‌تر است.



نقشه شماره ۲

در واقع، شهرهایی که در جنوب و جنوب غربی و غرب شهر تهران واقع شده‌اند، به دلیل اشتغال جمعیت، دسترسی سریع و آسان به خاطر وجود مترو، سواری‌های شخصی و... بیش‌تر در حوزه نفوذ شهر تهران قرار دارند. شهرهایی نظیر شهریار، اسلام‌شهر، پاکدشت، دماوند، ورامین، کرج، قرچک و... بیشتر مایحتاج خود را از شهر تهران به ویژه از بازار و خیابان مولوی تهیه می‌کنند و هم‌چنین تولیدات خود را اعم از کشاورزی، صنعتی، دستی و... در بازارهای تهران به فروش می‌رسانند. این امر روابط متقابل و تنگاتنگ بین شهر تهران با شهرهای اطراف را نشان می‌دهند.

تقریباً ۸۰ درصد شهرهایی (عمدتاً شهرهای واقع در جنوب و جنوب شرقی تهران) که با شهر تهران ارتباط تنگاتنگی دارند در ۱۵ دقیقه اول حوزه نفوذ شهر تهران واقع شده‌اند. وجود دشت هموار، نزدیکی به بازار اصلی تهران، وجود ترمینال خاوران و جنوب، خط واحد و نیز مترو و هم‌چنین مسافربرهای شخصی اعم از سواری و مینی‌بوس سبب شده است که این شهرها بیش‌تر در حوزه نفوذ شهر تهران قرار بگیرند. شهرهای دماوند، آبسرد و کیلان برای ساکنان شهر تهران بیشتر جنبه توریستی دارند، لذا همانند شهرهای جنوب و جنوب شرقی مانند ورامین، قرچک و... شهر خوابگاهی تهران محسوب نمی‌شوند. افرادی که به شهرهای رودهن و دماوند، فیروزکوه (در این شهرها دانشگاه آزاد اسلامی و پیام نور وجود دارد) رفت و آمد روزانه دارند، بیشتر آنها استاد و دانشجو هستند.

در مجموع، شهرهای جنوب و جنوب شرقی و نیز جنوب غربی مانند کرج، شهریار بیشتر در حوزه نفوذ شهری تهران می‌باشند و در واقع، جز و شهرهای خوابگاهی برای شهر تهران محسوب می‌شوند. مابقی شهرها مانند لواسان، فشم نیز برای شهر تهران جنبه توریستی دارند. به عبارتی ساکنان شهر تهران روزهای تعطیل به شهرهای مذکور رفت و آمد دارند. سایر شهرها نیز با شهر تهران ارتباطات آموزشی، اداری و به ندرت درمانی دارند.

نتیجه

کلان‌شهر تهران، پایتخت و بزرگ‌ترین شهر کشور است که در سلسه مراتب شهری و شبکه شهری از جایگاه خاصی برخوردار می‌باشد. تمرکز فعالیت‌های مختلف اقتصادی، آموزشی، سیاسی و... در تهران هم‌چنین وجود کارخانه‌ها و کارگاه‌ها بزرگ و... در پیرامون آن موجب چنین جایگاهی شده است و اتخاذ تصمیمات مهم (اقتصادی - سیاسی - آموزشی و...) کشور در تهران شرایط ویژه‌ای برای این جایگاه مهیا کرده است که هیچ کلان‌شهر کشور هم‌تراز یا در نزدیکی سطح آن نیست. این موارد سبب افزایش تعداد و نوع ارتباطات این شهر عظیم با سایر شهرهای کشور شده است. بدین ترتیب حوزه نفوذ آن نه تنها پیرامون، بلکه سراسر کشور را شامل می‌شود. به عبارت دیگر، حوزه نفوذ تهران به دو نوع تقسیم می‌شود:

حوزه نفوذ عام (کل کشور): این نوع حوزه نفوذ به صورت آیین‌نامه‌ها و بخش‌نامه‌ها و... که در تهران تصویب و به سراسر کشور ارسال و ابلاغ می‌شود، هم‌چنین شامل روابط تجاری (خرید انواع کالا و محصولات) بین تهران و شهرهای دیگر کشور می‌شود.

حوزه نفوذ خاص: محدوده این نوع حوزه نفوذ شامل استان تهران (مناطق شهری و روستایی) است که ۵۲ نقطه شهر را شامل می‌شود و برخی شهرهای استان‌های هم‌جوار تهران نیز در این محدوده قرار دارد مانند شهرهای ساوه - قم - قزوین و... ولی هم‌چنانکه در نقشه شماره ۱ نشان داده شده است، شدت جاذبه - که ناشی از همین جایگاه است - تهران با توجه به دو متغیر جمعیت و فاصله فرق می‌کند. شهرهای پیرامون بیش‌تر تحت تاثیر جاذبه تهران قرار دارند و هرچه فاصله زیاد باشد، این شدت کاهش می‌یابد (نمودار شماره ۱). هم‌چنانکه تاثیر شهر تهران بر اساس فاصله و جمعیت بر شهرهای دیگر متفاوت است متأثر شهرهای دیگر نیز بر شهر تهران بر همین مبنا فرق می‌کند. به عبارت دیگر، شدت جاذبه (کشش) شهر به جمعیت و فاصله آن بستگی دارد. بر همین اساس بیش‌ترین کشش شهر تهران در چهار دانگه و کم‌ترین آن در شهرهای جعفریه، اقبالیه و... می‌باشد و شهر کرج بیشترین و شهرهای ساوه، ماهدشت و... کم‌ترین جاذبه را از تهران دارند.

منابع و ماخذ

۱. اهلزر، اکارت (۱۳۵۵)، "دزفول و حوزه نفوذ آن"، تهران، چ اول، مؤسسه جغرافیایی و کارتوگرافی صحاب.
۲. بازن، مارسل (۱۳۶۷)، "قم شهر زیارتی و مرکز منطقه"، مترجم ابوالحسن سرآمد، مجموعه مقالات جغرافیایی، شماره ۴، مشهد، انتشارات آستان قدس رضوی.
۳. برزگران، حسینعلی (۱۳۷۲)، "تحلیل فضایی- مکانی شهر بیرجند و تعیین حوزه نفوذ آن"، استاد راهنما دکتر حسین شکویی- دانشکده علوم انسانی، تهران، دانشگاه تربیت مدرس.
۴. پارسایی، جابر (۱۳۷۶) *امکان سنجی تعیین حوزه نفوذ*، جهت تجدید سازمان تقسیمات کشوری مورد (شهر رویان)، استاد راهنما دکتر مصطفی مؤمنی- دانشکده علوم زمین، تهران، دانشگاه شهید بهشتی.
۵. کلاول، پل (۱۳۷۳)، "جغرافیای نو"، مترجم سیروس سهامی، مشهد، آستان قدس رضوی.
۶. جانسون، جیمز (۱۳۶۳)، "جغرافیای شهری"، مترجم گیتی اعتمادی، چ اول، تهران، انتشارات دانشگاه تهران.
۷. جلالی، معصومه (۱۳۷۲) *شهر محلات و حوزه نفوذ آن*، استاد راهنما دکتر حسن ضیاء توانا- دانشکده علوم زمین، تهران، دانشگاه شهید بهشتی.
۸. حاتمی نژاد، حسین (۱۳۷۳) *آزریایی مدل‌های کمی در شبکه شهری استان خراسان*، فصل‌نامه تحقیقات جغرافیایی، شماره ۳۳
۹. حکمت‌نیا، حسن؛ موسوی، میر نجف (۱۳۸۵)، "کاربرد مدل در جغرافیا با تأکید بر برنامه ریزی شهری و ناحیه‌ای"، چ اول، تهران، انتشارات علم نوین.
۱۰. خاکپور، براتعلی (۱۳۷۰)، "بررسی نقش و اثرات شهر تهران بر شهرکهای پیرامون طی سالهای ۱۳۶۹-۱۳۳۵ نمونه: ۷ شهرک محور کن"، استاد راهنما دکتر شاهپور گودرزی- دانشکده ادبیات، دانشگاه تهران.
۱۱. رضوانی، علی اکبر (۱۳۷۴)، "روابط متقابل شهر و روستا"، تهران، دانشگاه پیام نور.
۱۲. رفیعی، مینو (۱۳۷۱)، "سنجش توسعه صنعتی مناطق کشور"، معماری و شهرسازی، تهران، مرکز تحقیقات شهرسازی و معماری ایران.
۱۳. رفیعی، مینو (۱۳۶۹)، "تمرکز اقتصادی در تهران"، مجله آبادی، مرکز مطالعاتی و تحقیقاتی شهرسازی و معماری، سال اول، شماره ۱.
۱۴. ژان باستیه، برنارد رز (۱۳۷۷)، "شهر"، مترجم علی اشرفی، چ اول، تهران، دانشگاه هنر.
۱۵. سازمان راهداری کشور (۱۳۸۶)، *آمار مسافران کل کشور*، معاونت طرح و برنامه ریزی.
۱۶. سالنامه آماری استان تهران در کشور در سال ۱۳۸۳ (۱۳۸۴)، سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی استان تهران.

۱۷. سرشماری عمومی نفوس و مسکن سال ۱۳۸۵ (۱۳۸۶)، "مرکز آمار ایران".
۱۸. سیف الدینی، فرانک (۱۳۷۸)، "فرهنگ واژگان برنامه ریزی شهری و منطقه‌ای"، ج دوم، شیراز، دانشگاه شیراز.
۱۹. عبدی نژاد، همت علی (۱۳۷۳)، "بررسی روابط و اثرات فضایی-کالبدی مادرشهر بر مناطق پیرامونی"، مورد منطقه ورامین، استاد راهنمایی مهندس احمد سعید نیا، دانشکده هنرهای زیبا، دانشگاه تهران.
۲۰. عظیمی، ناصر (۱۳۸۱)، "پویش شهرنشینی و مبانی نظام شهری"، ج اول، مشهد، نشر نیکا.
۲۱. غلامی، فرامرز (۱۳۸۲)، "تحلیل و توزیع مراکز درمانی برتر شهر اصفهان و حوزه نفوذ آن با استفاده از GIS"، استاد راهنما دکتر مهدی قرخلو، دانشکده جغرافیا، دانشگاه تهران.
۲۲. فرید، یدالله (۱۳۷۳)، "جغرافیا و شهرشناسی"، ج سوم، تبریز، دانشگاه تبریز.
۲۳. روش تحقیق شهر و روستا، ج دوم، تبریز، دانشگاه تبریز.
۲۴. محمد نژاد صلحدار، عابدین (۱۳۷۷)، "شهر بابل و حوزه نفوذ آن"، استاد راهنما دکتر اصغر نظریان، دانشکده ادبیات و علوم انسانی، دانشگاه تربیت معلم تهران.
۲۵. ملایی، خدا کرم (۱۳۸۳)، "بررسی نقش رابطه شهر و روستا در تکوین و گسترش شهر نورآباد دلفان با استفاده از GIS"، استاد راهنما دکتر احمد پور، دانشکده جغرافیا، دانشگاه تهران.
۲۶. مؤمنی، مصطفی (۱۳۶۰)، "مطالعات اجتماعی و اقتصادی شهرستان تفت"، تهران، دفتر فنی دانشکده معماری دانشگاه شهید بهشتی.
۲۷. هیلهورست؛ ژرف (۱۳۷۰)، "برنامه‌ریزی منطقه‌ای"، برداشت سیستمی، مترجمان غلامرضا شیرازی و همکاران، ج اول، تهران، سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی کشور.
28. Friedmann, J., Miller, J. (1973), "The Urban Field." in *The Urban Future*, edited by E. Chinoy. New York: Lieber-Atherton, pp: 73-95.
29. Coppack, P. M. (1988), "The Evolution and Modeling of the Urban Field." in *Essays on Canadian Urban Process and Form III: The Urban Field*, edited by P. M. Coppack, L. H. Russwurm, C. R. Bryant. Waterloo, Ontario: Department of Geography, University of Waterloo, pp:5-27.
30. Bryant, C. R., Russwurm, L. H., McLellan, A. G. (1982), "The city's countryside: Land and its management in the rural-urban fringe". London: Longman.
31. Bryant, C. R., Coppack P. M. (1991), "The City's Countryside." in *Canadian Cities in Transition*, edited by T. Bunting and P. Filion. Toronto: Oxford University Press, pp: 209-39